摛藻堂四庫全書薈要

子部

欽定四庫全書薈要

子部

御製數理精蘊下編卷十二

詳校官主事臣陳木

欽定四庫全書薈要卷一萬八百三十五 子部

御製數理精蘊下編卷十二

面部二

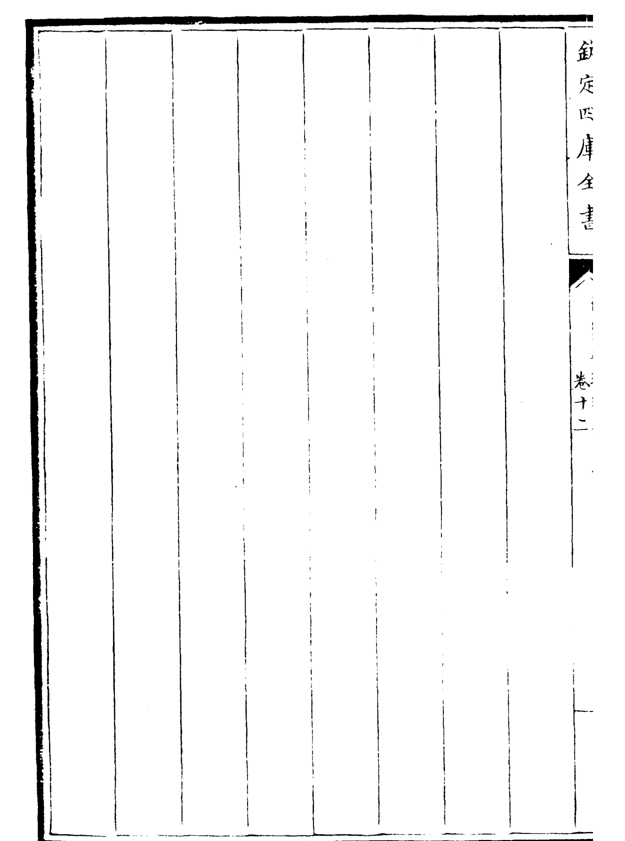
勾股

定勾股無零數法

勾股弦相求法附勾股求積

勾股形内求中垂線及容方圓等形

勾股弦和較相求法上



勾股

周髀曰折矩以爲勾廣三股修四徑隅五既方其外半其一矩環而共盤得成三四五兩矩共長二十有五是爲積矩此言勾股正數之所以立法也葢勾股得長方之半形故其一角必成矩所謂直角也而後可謂勾股如其一角不能成矩則爲三角形而非勾股矣因勾股一角必直故立於圜界之正一半而自直角所作垂線遂成連比例三率是以直角相對界所作方形之積必與兩傍二界所作兩方形之積等見幾何原

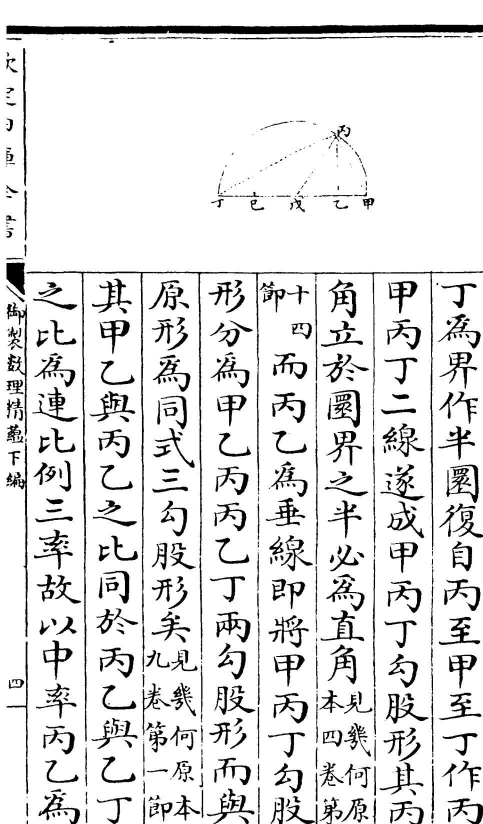
本九卷第四節而勾股弦彼此相求之法於此生焉其法所該有四一勾股弦三者知其二而得其一或知其二而得其積一勾股形自其直角對弦界求垂線一勾股形內容方圓等形一勾股弦三者知其一復知其餘二者之較或二者之和而得其二或知其兩較或兩和或一較一和而得其三勾股弦和較之法雖雜出多端然皆不出勾股弦方積相求之理較有勾股較勾弦較股弦較和有勾股和勾弦和股弦和和較相疊則又有弦與勾股和相和或名之曰弦和和有弦與勾股和相較或名之曰弦和較有弦與勾股較相和或名之曰弦較和有弦與勾股較相較或名之曰弦較較又有勾與股弦和相和者或名之曰勾和和股與勾弦和相和者

或名之曰股和和即絃和和也勾與股弦和相較者或名之曰勾和較股與勾弦較相和者或名之曰股較和即弦較和也股與勾弦和相較者或名之曰股和較勾與股弦較相和者或名之曰勾較和即弦較較也勾與股弦較相較者或名之曰勾較較股與勾弦較和較者或名之曰股較較即弦和較也此四者皆勾股之正法理一定而數隨之者也至若勾三股四弦五之類倍之至於億兆而總不越此一定之分者名曰正勾股槩以比例推之則三者止有其一即可得其二或有積而即得其三界此爲數一定而法隨之者也一一按類列題發明如左

定勾股弦無零數法

設如用二四八連比例三率定勾股弦無零數問各得幾何

法以中率四命爲四尺爲股首率二尺與末率八尺相減餘六尺折半得三尺爲勾首率二尺與末率八尺相加得十尺折半得五尺爲弦也如圖甲乙爲首率二尺丙乙爲中率四尺乙丁爲末率八尺令以甲乙與乙丁相和共爲甲丁十尺而以丙乙立於甲丁線相和之乙

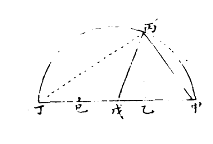


處乃以甲丁折半於戊以戊爲心甲丙丁爲界作半圜復自丙至甲至丁作丙甲丙丁二線遂成甲丙丁勾股形其丙角立於圜界之半必爲直角見幾何原本四卷第十四節而丙乙爲垂線即將甲丙丁勾股形分爲甲乙丙丙乙丁兩勾股形而與原形爲同式三勾股形矣見幾何原本九卷第一節其甲乙與丙乙之比同於丙乙與乙丁之比爲連比例三率故以中率丙乙爲

丙
甲　乙　戊　巳　丁

股兩首率甲乙與巳丁等與末率乙丁相減餘乙巳折半得乙戊為勾又首率甲乙與末率乙丁相加之甲丁折半得甲戊戊丁二半徑與丙戊等為弦也此法原為定勾股弦三者俱無零數之法所設之數必彼此可以度盡始可立為準則否則勾股弦三者必有一不盡之數矣

設如有四六可以度盡之兩數欲定勾股弦無零數問各得幾何



法以四尺為首率六尺為中率將中率六尺自乘得三十六尺用首率四尺除之得九尺為末率乃以中率六尺為股首率四尺與末率九尺相減餘五尺折半得二尺五寸為勾首率四尺與末率九尺相加得十三尺折半得六尺五寸為弦也如圖甲乙為首率四尺丙乙為中率六尺今以中率六尺自乘用首率四尺除之乃得乙丁末率九尺爰以甲

乙首率乙丁末率相和折半於戊以戊為心甲丙丁為界作半圜復自丙至甲至丁作二線則成甲丙丁直角三角形其丙乙中率即為丙直角之垂線故以中率丙乙為股而首率甲乙與末率乙丁相減餘乙己折半得乙戊為勾而首率甲乙與末率乙丁相加得甲丁折半得甲戊戊丁與丙戊等為弦也

設如有四六九連比例三率以中率六倍之為股定勾

弦無零數問各得幾何

丙 甲 乙 戊 己 丁 庚 辛

法以首率四尺與末率九尺相減餘五尺爲勾首率四尺與末率九尺相加得十三尺爲弦也如圖甲乙爲首率四尺丙乙爲中率六尺乙丁爲末率九尺爰以甲乙首率與乙丁末率相和折半於戊以戊爲心甲丙丁爲界作一全圜復自丙至甲至丁作二線則成甲丙丁直角三角形其丙乙中率即爲丙直角之

垂線今將中率丙乙倍之即得丙庚為股故以首率甲乙與己丁等與末率乙丁相減餘乙己與庚辛等為勾又首率甲乙與末率乙丁相加得甲丁全徑與丙辛等為弦也葢前二法用中率為股故以首率末率相減折半為勾首率末率相加折半為弦此法則倍中率為股故以首率末率相減即為勾首率末率相加即為弦而皆不用折半也又圖甲乙為

首率四尺乙丙爲末率九尺甲丙爲首率與末率相加之十三尺丁丙爲首率與末率相減所餘之五尺如依甲丙線度作甲戊己丙正方形即爲弦自乘之方如依丁丙線度作丁庚辛丙正方形即爲勾自乘之方今以乙丙末率亦作一正方形將兩邊線引長至甲戊己丙正方形界則成甲癸丑乙與丑壬己子二長方形仍餘癸戊壬丑一小正方形

又以丁庚辛丙正方形之丁庚界引長至乙丑子丙正方形之丑子界則又成乙丑寅丁一長方形與前一長方形等仍餘庚寅子辛一小長方形合前癸戊壬丑一小正方形則亦與前一長方形等是此四長方形皆爲首率與末率相乘之數方而與中率自乘之正方形相等矣見算法原本二卷第三節如以此四長方形共計之則成甲戊己辛庚丁一磬折形今

甲戊己丙既爲弦自乘之一正方而丁庚辛丙又爲勾自乘之一正方則兩方相減所餘之甲戊己辛庚丁磬折形之積與股自乘之一正方等見幾何原本九卷第四節甲戊己辛庚丁磬折形既爲四長方之共積則四長方之共積亦必與股自乘之一正方等首率末率相乘之四長方既與股自乘之一正方等則中率自乘之四正方亦必與股自乘之一正方等

是故中率自乘之四正方合之而爲股自乘之一正方則其每邊必比中率各大一倍見幾何原本七卷第五節故倍中率而爲股者必取首率末率之和而爲弦首率末率之較而爲勾葢首率末率相和自乘之一正方内減去首率末率相較自乘之一正方甫能得中率加倍自乘之一正方積也

勾股弦相求法勾股求積附

設如有股四尺勾三尺求弦幾何

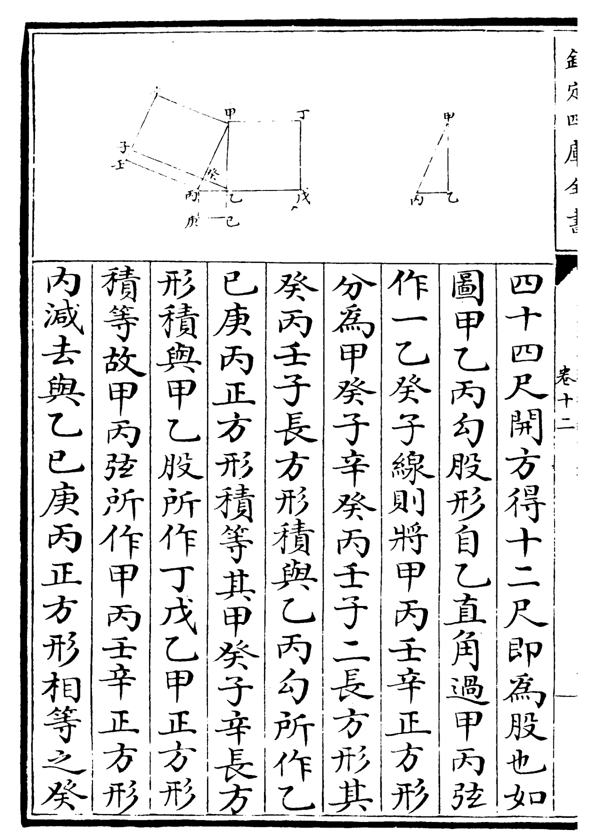
法以股四尺自乘得十六尺勾三尺自乘得九尺相加得二十五尺開方得五尺即為弦也如圖甲乙丙勾股形其甲乙股所作丁戊乙甲正方形積乙丙勾所作乙巳庚丙正方形積相併必與甲丙弦所作甲丙壬辛正方形積等試自乙直角過甲丙弦作一乙癸子線則將

甲丙壬辛正方形分爲甲癸子辛癸丙壬子二長方形而甲乙丙勾股形分爲甲乙癸乙丙癸同式兩勾股形矣其甲癸與甲乙之比同於甲乙與甲丙之比爲連比例三率故甲乙中率所作丁戊乙甲正方形與甲癸首率甲丙末率相等之甲辛所作甲癸子辛長方形之積相等也又癸丙與乙丙之比同於乙丙與甲丙之比爲連比例三率故乙丙中

率所作乙巳庚丙正方形與癸丙首率甲丙末率相等之丙壬所作癸丙壬子長方形之積相等也一正方所分之二長方既與二正方之積相等則此二正方之積相合與彼一正方之積相等可知矣

設如有勾五尺弦十三尺求股幾何

法以勾五尺自乘得二十五尺弦十三尺自乘得一百六十九尺相減餘一百

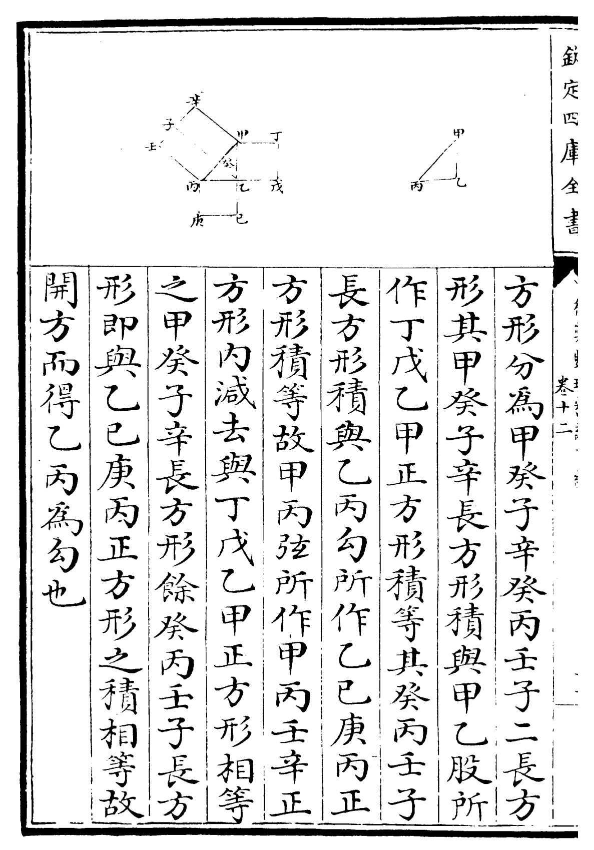


四十四尺開方得十二尺即為股也如圖甲乙丙勾股形自乙直角過甲丙弦作一乙癸子綫則將甲丙壬辛正方形分為甲癸子辛癸丙壬子二長方形其癸丙壬子長方形積與乙丙勾所作乙巳庚丙正方形積等其甲癸子辛長方形積與甲乙股所作丁戊乙甲正方形積等故甲丙弦所作甲丙壬辛正方形內減去與乙巳庚丙正方形相等之癸

丙壬子長方形餘甲癸子辛長方形即與丁戊乙甲正方形之積相等故開方而得甲乙爲股也

設如有股二十一尺弦二十九尺求勾幾何

法以股二十一尺自乘得四百四十一尺弦二十九尺自乘得八百四十一尺相減餘四百尺開方得二十尺即爲勾也如圖甲乙丙勾股形自乙直角過甲丙弦作一乙癸子線則將甲丙壬辛正



方形分爲甲癸子辛癸丙壬子二長方形其甲癸子辛長方形積與甲乙股所作丁戊乙甲正方形積等其癸丙壬子長方形積與乙丙勾所作乙巳庚丙正方形積等故甲丙弦所作甲丙壬辛正方形內減去與丁戊乙甲正方形相等之甲癸子辛長方形餘癸丙壬子長方形即與乙巳庚丙正方形之積相等故開方而得乙丙爲勾也

設如有勾六尺股八尺求面積幾何

法以勾六尺與股八尺相乘得四十八尺折半得二十四尺爲面積也如圖甲乙丙勾股形其乙丙勾與甲乙股相乘則成甲乙丙丁長方形其積比甲乙丙勾股形正大一倍故折半得勾股積也若有勾弦求面積則用勾弦求股之法得股與勾相乘折半得面積或有股弦求面積則用股弦求勾之法得勾與股

相乘折半得面積也

又法將勾六尺折半得三尺與股八尺相乘亦得二十四尺爲面積也如圖甲乙丙勾股形將乙丙勾折半爲乙丁與甲乙股相乘成甲乙丁戊長方形其甲戊己小勾股形與己丁丙小勾股形之積等如以甲戊己小勾股形移於己丁丙適合甲乙丙勾股形積故甲乙丁戊長方形積與甲乙丙勾股形積相等也

勾股形內求中垂線及容方圓等形

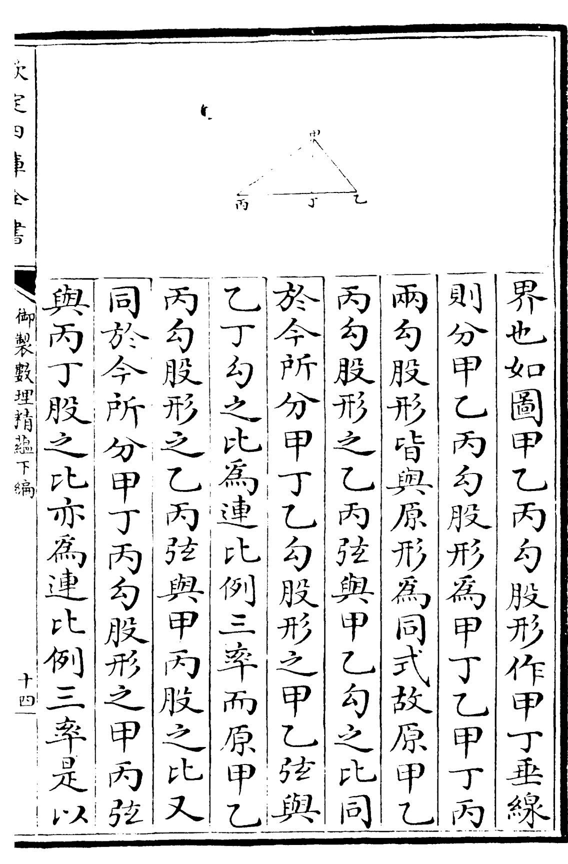
設如有勾六尺股八尺弦十尺欲自直角對弦界作垂線問得幾何

法以弦十尺爲一率勾六尺爲二率股八尺爲三率推得四率四尺八寸即爲自直角對弦界所作垂線也如圖甲乙丙勾股形作甲丁垂線則將甲乙丙勾股形分爲甲丁乙甲丁丙兩勾股形皆與原形爲同式故原甲乙丙勾股形之

乙丙弦與甲乙勾之比同於今所分甲丁丙勾股形之甲丙弦與甲丁勾之比而爲相當比例四率也

設如有勾六尺股八尺弦十尺欲自直角對弦界作垂線分弦爲二段問所分二段大小各幾何

法以勾六尺自乘得三十六尺以弦十尺除之得三尺六寸爲垂線所分之小界以股八尺自乘得六十四尺以弦十尺除之得六尺四寸爲垂線所分之大



界也如圖甲乙丙勾股形作甲丁垂線則分甲乙丙勾股形爲甲丁乙甲丁丙兩勾股形皆與原形爲同式故原甲乙丙勾股形之乙丙弦與甲乙勾之比同於今所分甲丁乙勾股形之甲乙弦與乙丁勾之比爲連比例三率而原甲乙丙勾股形之乙丙弦與甲丙股之比又同於今所分甲丁丙勾股形之甲丙弦與丙丁股之比亦爲連比例三率是以

原甲乙丙勾股形之甲乙勾又爲今所分甲丁乙勾股形之弦者爲中率自乘而以原甲乙丙勾股形之乙丙弦爲首率除之得末率乙丁爲甲丁垂線所分之小界原甲乙丙勾股形之甲丙股又爲今所分甲丁丙勾股形之弦者爲中率自乘而以原甲乙丙勾股形之乙丙弦爲首率除之得末率丁丙爲甲丁垂線所分之大界也

設如有勾五尺股十二尺問內容方邊幾何

法以勾五尺與股十二尺相加得十七尺爲一率勾五尺爲二率股十二尺爲三率推得四率三尺五寸二分九釐有餘爲內容方邊也如圖甲乙丙勾股形甲乙爲股十二尺乙丙爲勾五尺試依乙丙勾數將甲乙股引長作甲戊線爲勾股和十七尺自戊與乙丙勾平行作戊丁線又將甲丙弦引長作甲丁線則

成甲戊丁同式勾股形復自丙角與甲戊線平行作丙壬線則成丙壬戊乙正方即爲甲戊丁勾股形所容之方故甲戊丁勾股形之甲戊股與乙丙方邊之比同於甲乙丙勾股形之甲乙股與己辛方邊之比也

設如有方城一座四正有門自南門直行八里有一塔自西門直行至二里切城角亦望見塔問城每面幾何

法以西門外二里與南門外八里相乘得十六里開方得四里倍之得八里即爲城每一面之數也如圖甲乙丙勾股形乙巳爲西門外二里甲丁爲南門外八里戊巳與戊丁皆爲城之每邊之一半而甲丁戊勾股形與戊巳乙勾股形爲同式故乙巳與巳戊之比同於戊丁與丁甲之比爲相當比例四率且巳戊與戊丁皆爲一體故又爲相連比例三

率是以乙己首率與甲丁末率相乘開方而得戊丁或戊己皆爲中率爲城之每邊之一半也

設如有甲乙丙勾股形內容丁己丙戊長方形但知丁戊寬爲戊丙長四分之一從甲至戊爲四尺從乙至己爲九尺問長方及勾股各幾何

法以甲戊四尺與乙己九尺相乘得三十六尺爲內容長方之積用四歸之得九尺開方得三尺爲己丙即長方之闊

以四因之得十二尺為戊丙即長方之長以戊丙十二尺加甲戊四尺得十六尺為股以巳丙三尺加乙巳九尺得十二尺為勾也蓋丁巳乙勾股形與甲戊丁勾股形皆與甲乙丙勾股形為同式故丁巳乙勾股形之乙巳勾與丁巳股之比即同於甲戊丁勾股形之丁戊勾與甲戊股之比而乙巳首率與甲戊四率相乘之數必與丁巳二率與丁戊三

率相乘之數相等是以乙己與甲戊相乘即爲丁己丙戊長方形之積也丁戊既爲戊丙之四分之一則以四歸之即成丁戊線所作之正方形積故開方得丁戊之闊又四因之而得戊丙之長也既得丁戊而丁戊與己丙等故己丙與乙己相加得乙丙之勾而戊丙與甲戊相加得甲丙之股也

甲 丁 戊 丙 己 乙

設如有勾八尺股十五尺弦十七尺問內容圓徑幾

何

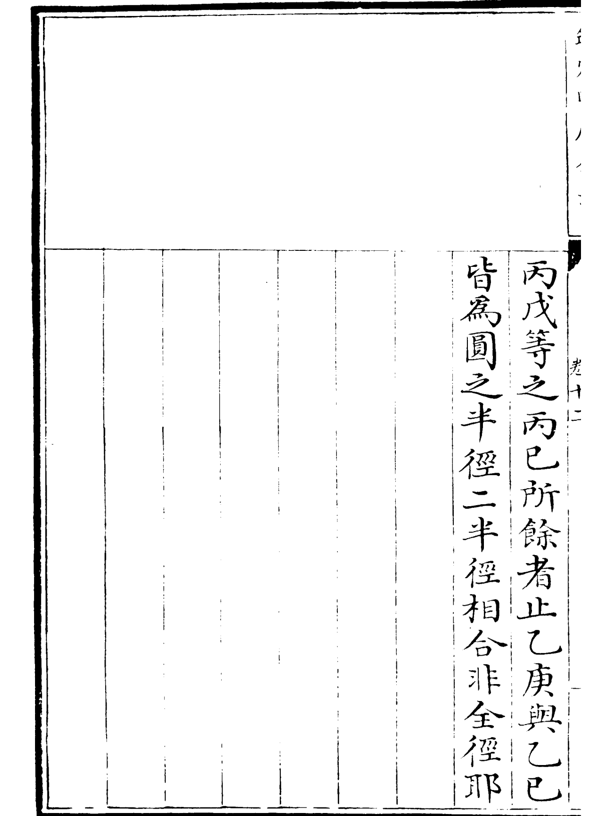
法以勾八尺與股十五尺相乘得一百二十尺乃以勾八尺股十五尺弦十七尺三數相加共四十尺除之得三尺為容圓半徑倍之得六尺為容圓全徑也

如圖甲乙丙勾股形內容丁圜形試自圜中心至甲乙丙三角作丁甲丁乙丁丙三線則分甲乙丙勾股形為甲丁乙甲丁丙乙丁丙三三角形勾股弦三線

皆爲三角形之底邊而丁戊半徑皆爲其垂線矣今勾股相乘所得之長方積原比甲乙丙勾股形積大一倍即如將所分三三角形各用垂線乘底邊所得之三長方積合爲一長方也三長方之長雖不同而闊則一故各以長除積而得闊者即如合勾股弦三邊除勾股相乘之積而得半徑也

又法以勾八尺與股十五尺相加得二

十三尺內減弦十七尺餘六尺即為內容圓之全徑也如圖甲乙丙勾股形自圜中心作丁甲丁乙丁丙三線又作丁戊丁己丁庚三垂線則丙戊與丙己等甲戊與甲庚等乙己與乙庚原等甲乙股與乙丙勾相併比甲丙弦所多者惟乙己乙庚二段今於甲乙股乙丙勾相併度內減去甲丙弦即如甲乙股內減去與甲戊等之甲庚乙丙勾內減去與



丙戊等之丙巳所餘者止乙庚與乙巳皆爲圓之半徑二半徑相合非全徑耶

勾股弦和較相求法上

勾股弦和較相求之法錯綜變換共有六十舊算書所有者八按舊法可以變通者三十有四舊法所無今創立者一十有八依題比類列目於前按法循序設問於後以備人之觀覽焉

有勾有股弦較求股弦 第一 舊有

有勾有股弦和求股弦 第二 舊有

有股有勾弦較求勾弦 第三 舊有

有股有勾弦和求勾弦 第四 舊有

有弦有勾股較求勾股第五舊有

有弦有勾股和求勾股第六舊有

有勾弦和有股弦和求勾股弦第七舊有

有勾股和有股弦和求勾股弦第八新立

有勾股和有勾弦和求勾股弦第九新立

有勾弦較有股弦較求勾股弦第十舊有

有勾股較有勾弦較求勾股弦第十一按舊法變通

有勾股較有股弦較求勾股弦第十二按舊法變通

有勾股和有勾弦較求勾股弦第十四新立

有勾股和有股弦較求勾股弦 第十五新立

有勾弦和有股弦較求勾股弦 并見第十五新立

有勾弦和有勾股較求勾股弦 第十三按舊法變通

有股弦和有勾弦較求勾股弦 并見第十四新立

有股弦和有勾股較求勾股弦 并見第十三按舊法變通

有勾有勾股弦總和求股弦 第十八按舊法變通

有勾有弦與勾股和之較求股弦 第十六按舊法變通

有勾有弦與勾股較之和求股弦 第十九按舊法變通

有勾有弦與勾股較之較求股弦 第十七按舊法變通

有股有勾股弦總和求勾弦第二十二按舊法變通

有股有弦與勾股和之較求勾弦第二十按舊法變通

有股有弦與勾股較之和求勾弦第二十三按舊法變通

有股有弦與勾股較之較求勾弦第二十一按舊法變通

有弦有勾股弦總和求勾股第二十六按舊法變通

有弦有弦與勾股和之較求勾股第二十四按舊法變通

有弦有弦與勾股較之和求勾股第二十七按舊法變通

有弦有弦與勾股較之較求勾股第二十五按舊法變通

有勾股和有勾股弦總和求勾股弦并見第二十六按舊

法變通

有勾股和有弦與勾股和之較求勾股弦并見第二十四按舊法變通

有勾股和有弦與勾股較之和求勾股弦第三十八

新立

有勾股和有弦與勾股較之較求勾股弦第三十七

新立

有勾弦和有勾股弦總和求勾股弦并見第二十二按舊法變通

有勾弦和有弦與勾股和之較求勾股弦第三十九新立

有勾弦和有弦與勾股較之和求勾股弦第四十新立

有勾弦和有弦與勾股較之較求勾股弦并見第二十一按舊法變通

有股弦和有勾股弦總和求勾股弦并見第十八按舊法變通

有股弦和有弦與勾股和之較求勾股弦第四十一

新立

有股弦和有弦與勾股較之和求勾股弦并見第十九按舊法變通

有股弦和有弦與勾股較之較求勾股弦第四十二

新立

有勾股較有勾股弦總和求勾股弦第三十四新立

有勾股較有弦與勾股和之較求勾股弦第四十三

新立

有勾股較有弦與勾股較之和求勾股弦并見第二

十七按舊法變通

有勾股較有弦與勾股較之較求勾股弦并見第二

十五按舊法變通

有勾弦較有勾股弦總和求勾股弦第三十五新立

有勾弦較有弦與勾股和之較求勾股弦并見第二

十按舊法變通

有勾弦較有弦與勾股較之和求勾股弦并見第二

十三按舊法變通

有勾弦較有弦與勾股較之較求勾股弦第四十四

新立

有股弦較有勾股弦總和求勾股弦第三十六新立

有股弦較有弦與勾股和之較求勾股弦并見第十六按舊法變通

有股弦較有弦與勾股較之和求勾股弦第四十五新立

有股弦較有弦與勾股較之較求勾股弦并見第十七按舊法變通

有勾股弦總和有弦與勾股和之較求勾股弦

第三十三按 舊法變通

有勾股弦總和有弦與勾股較之和求勾股弦

第三十按 舊法變通

有勾股弦總和有弦與勾股較之較求勾股弦

第三十一按 舊法變通

有弦與勾股和之較有弦與勾股較之和求勾

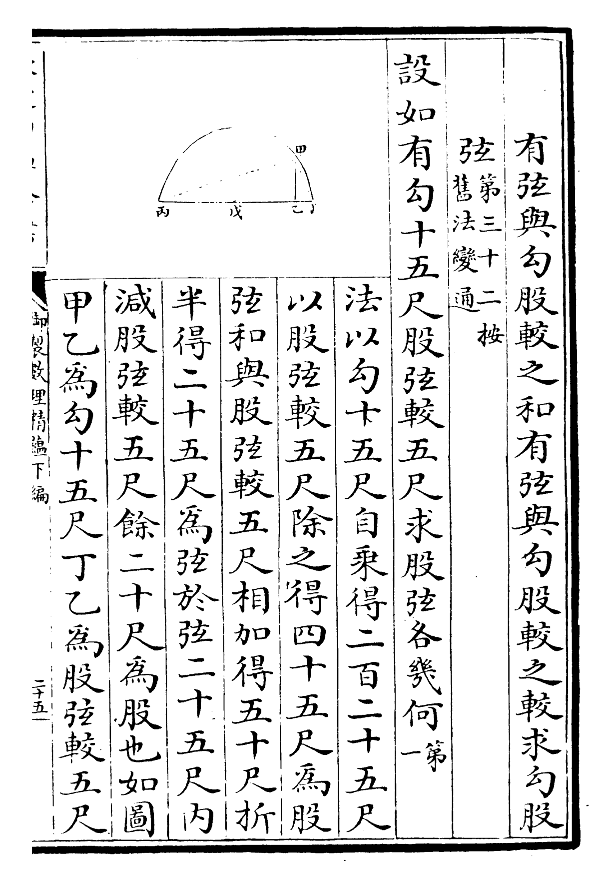
股弦 第二十九按 舊法變通

有弦與勾股和之較有弦與勾股較之較求勾

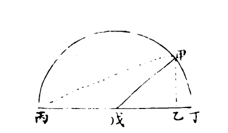
股弦 第二十八按 舊法變通

有弦與勾股較之和有弦與勾股較之較求勾股弦第三十二按舊法變通

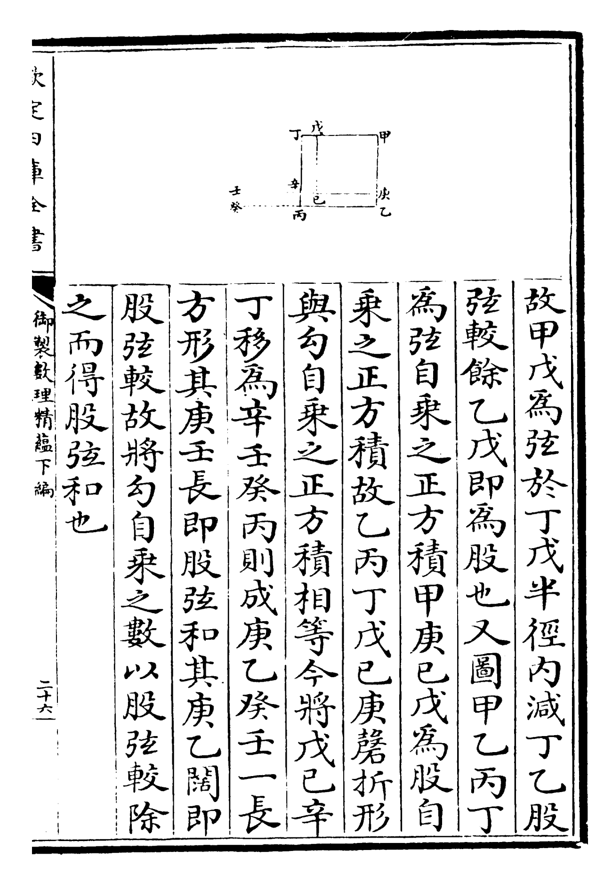
設如有勾十五尺股弦較五尺求股弦各幾何第一



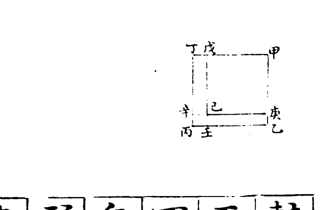
法以勾十五尺自乘得二百二十五尺以股弦較五尺除之得四十五尺為股弦和與股弦較五尺相加得五十尺折半得二十五尺為弦於弦二十五尺內減股弦較五尺餘二十尺為股也如圖甲乙為勾十五尺丁乙為股弦較五尺



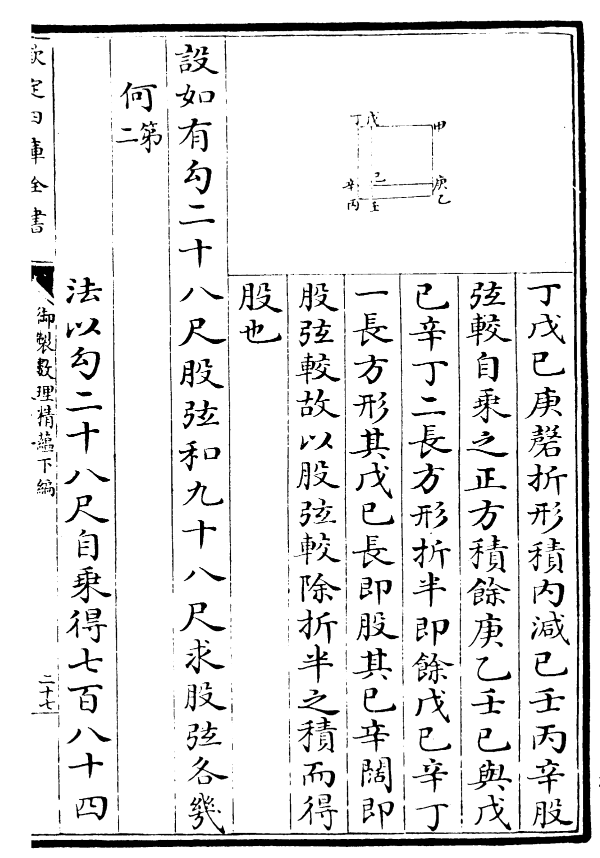
試自甲至丁作甲丁線則成甲乙丁勾股形復以丁乙線引長而以甲為直角作甲丙線則又成丙甲丁勾股形爰以丁丙線折半於戊而以戊為心甲為界作丙甲丁半圜則丁乙甲乙乙丙即為連比例三率故以中率甲乙勾自乘以首率丁乙股弦較除之得末率乙丙為股弦和也乙丙與丁乙相加得丁丙全徑折半得丁戊戊丙半徑俱與甲戊等



故甲戊為弦於丁戊半徑内減丁乙股弦較餘乙戊即為股也又圖甲乙丙丁為弦自乘之正方積甲庚己戊為股自乘之正方積故乙丙丁戊己庚磬折形與勾自乘之正方積相等今將戊己辛丁移為辛壬癸丙則成庚乙癸壬一長方形其庚壬長即股弦和其庚乙闊即股弦較故將勾自乘之數以股弦較除之而得股弦和也



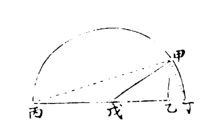
又法以勾十五尺自乘得二百二十五
尺又以股弦較五尺自乘得二十五尺
相減餘二百尺折半得一百尺以股弦
較五尺除之得二十尺為股加股弦較
五尺得二十五尺為弦也如圖甲乙丙
丁為弦自乘之正方積甲庚巳戊為股
自乘之正方積故乙丙丁戊巳庚罄折
形與勾自乘之正方積相等而巳壬丙
辛即股弦較自乘之正方積也於乙丙



丁戊己庚磬折形積內減己壬丙辛股弦較自乘之正方積餘庚乙壬己與戊己辛丁二長方形折半即餘戊己辛丁一長方形其戊己長即股其己辛闊即股弦較故以股弦較除折半之積而得股也

設如有勾二十八尺股弦和九十八尺求股弦各幾何第二

法以勾二十八尺自乘得七百八十四



尺以股弦和九十八尺除之得八尺爲股弦較與股弦和九十八尺相加得一百零六尺折半得五十三尺爲弦於股弦和九十八尺内減弦五十三尺餘四十五尺爲股也如圖甲乙爲勾二十八尺乙丙爲股弦和九十八尺試自甲至丙作甲丙線則成甲乙丙勾股形復以乙丙線引長而以甲爲直角作甲丁線則又成丙甲丁勾股形爰以丁丙線折

半於戊而以戊為心作丙甲丁半圜則乙丙甲乙丁乙即為連比例三率故以中率甲乙勾自乘以首率乙丙股弦和除之得末率丁乙為股弦較也丁乙與乙丙相加得丁丙全徑折半得丁戊戊丙半徑俱與甲戊等故甲戊為弦於乙丙股弦和內減戊丙半徑或於丁戊半徑內減丁乙股弦較餘乙戊即為股也

又圖甲乙丙丁為弦自乘之正方積甲

庚己戊爲股自乘之正方積故乙丙丁戊己庚磬折形與勾自乘之正方積相等今將戊己辛丁移爲辛壬癸丙則成庚乙癸壬一長方形其庚壬長即股弦和其庚乙闊即股弦較故勾自乘之數以股弦和除之而得股弦較也

又法以勾二十八尺自乘得七百八十四尺又以股弦和九十八尺自乘得九千六百零四尺兩數相加得一萬零三

丁 壬 甲 癸 寅
庚 戊 辛 子
丙 己 乙 卯

百八十八尺折半得五千一百九十四尺以股弦和九十八尺除之得五十三尺為弦於股弦和九十八尺內減弦五十三尺餘四十五尺為股也如圖甲乙丙丁為股弦和自乘之正方積內戊巳丙庚為弦自乘之正方積甲辛戊壬為股自乘之正方積辛乙巳戊與壬戊庚丁為股弦相乘之二長方積勾自乘之正方積則與癸子辛甲壬丑磬折形相

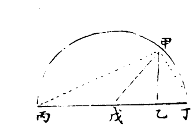
丁 甲 壬 癸 寅
庚 戊 辛 子
丙 巳 乙 卯

等如加甲辛戊壬股自乘之正方積則成癸子戊丑正方形爲一勾方一股方相和之積而與戊巳丙庚一弦方之積相等今以勾自乘之罄折形之積加於股弦和自乘之正方積内即如將癸寅壬丑長方形移補於子卯乙辛遂成寅卯丙丁一大長方形折半則餘壬巳丙丁一長方形其闊即弦其長即股弦和故以股弦和除折半之積而得弦也

設如有股三十二尺勾弦較十六尺求勾弦各幾何

第三

法以股三十二尺自乘得一千零二十四尺以勾弦較十六尺除之得六十四尺為勾弦和與勾弦較十六尺相加得八十尺折半得四十尺為弦於弦四十尺內減勾弦較十六尺餘二十四尺為勾也如圖甲乙為股三十二尺丁乙為勾弦較十六尺試自甲至丁作甲丁線



則成甲乙丁勾股形復以丁乙線引長而以甲為直角作甲丙線則又成丙甲丁勾股形爰以丁丙線折半於戊而以戊為心甲為界作丙甲丁半圜則丁乙甲乙乙丙即為連比例三率故以中率甲乙股自乘以首率丁乙勾弦較除之得末率乙丙為勾弦和也丁乙與乙丙相加為丁丙全徑折半得丁戊戊丙半徑俱與甲戊等故甲戊為弦於丁戊半

徑內減丁乙勾弦較餘乙戊即爲勾也

又圖甲乙丙丁爲弦自乘之正方積甲庚己戊爲勾自乘之正方積故乙丙丁戊己庚磬折形與股自乘之正方積相等今將戊己辛丁移爲辛壬癸丙則成庚乙癸壬一長方形其庚壬長即勾弦和其庚乙闊即勾弦較故將股自乘之數以勾弦較除之而得勾弦和也

又法以股三十二尺自乘得一千零二

十四尺又以勾弦較十六尺自乘得二百五十六尺相減餘七百六十八尺折半得三百八十四尺以勾弦較十六尺除之得二十四尺爲勾加勾弦較十六尺得四十尺爲弦也如圖甲乙丙丁爲弦自乘之正方積甲庚己戊爲勾自乘之正方積故乙丙丁戊己庚磬折形與股自乘之正方積相等而己壬丙辛即勾弦較自乘之正方積也於乙丙丁戊

已庚磬折形積內減己壬丙辛勾弦較自乘之正方積餘庚乙壬己與戊己辛丁二長方形折半即餘戊己辛丁一長方形其戊己長即勾其己辛闊即勾弦較故以勾弦較除折半之積而得勾也

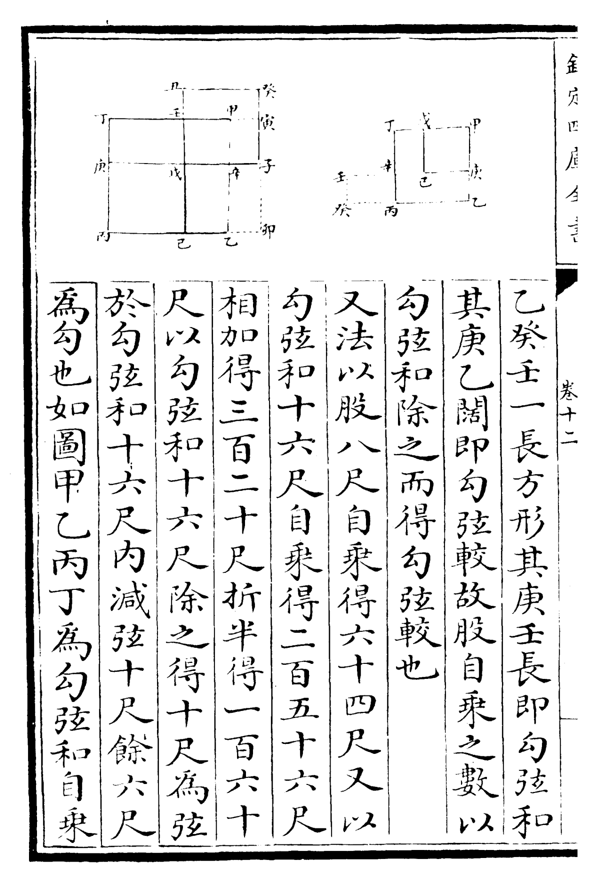
設如有股八尺勾弦和十六尺求勾弦各幾何第四

法以股八尺自乘得六十四尺以勾弦和十六尺除之得四尺為勾弦較與勾弦和十六尺相加得二十尺折半得十

甲 丙 戊 乙 丁

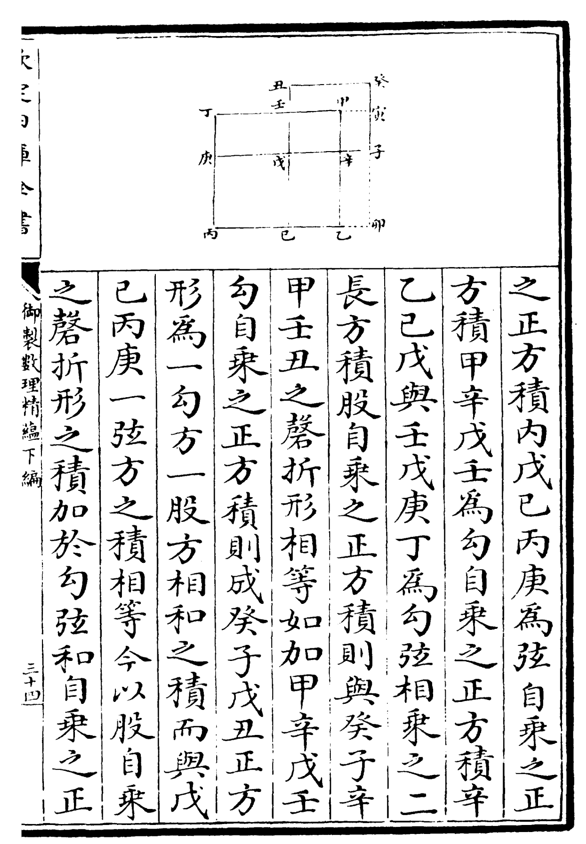
尺為弦於勾弦和十六尺內減弦十尺餘六尺為勾也如圖甲乙為股八尺乙丙為勾弦和十六尺試自甲至丙作甲丙線則成甲乙丙勾股形復以乙丙線引長丙以甲為直角作甲丁線則又成丙甲丁勾股形爰以丁丙線折半於戊而以戊為心甲為界作丙甲丁半圜則乙丙甲乙丁乙即為連比例三率故將中率甲乙股自乘以首率乙丙勾弦和

除之得末率丁乙爲勾弦較也丁乙與乙丙相加爲丁丙全徑折半得丁戊戊丙半徑俱與甲戊等故甲戊爲弦於乙丙勾弦和内減戊丙半徑或丁戊半徑内減丁乙勾弦較餘乙戊即爲勾也又圖甲乙丙丁爲弦自乘之正方積甲庚已戊爲勾自乘之正方積故乙丙丁戊已庚磬折形與股自乘之正方積相等今將戊已辛丁移爲辛壬癸丙則成庚

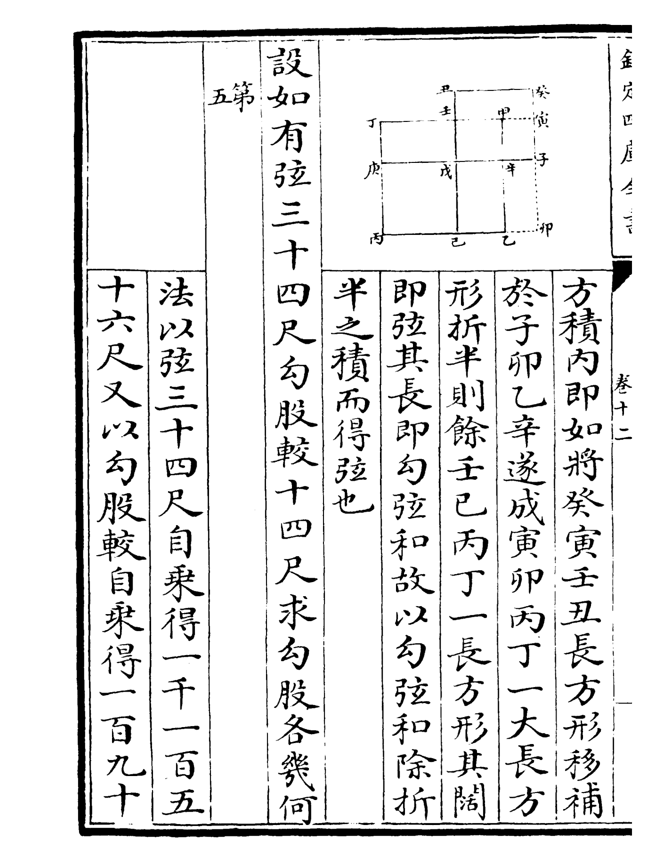


乙癸壬一長方形其庚壬長即勾弦和其庚乙闊即勾弦較故股自乘之數以勾弦和除之而得勾弦較也

又法以股八尺自乘得六十四尺又以勾弦和十六尺自乘得二百五十六尺相加得三百二十尺折半得一百六十尺以勾弦和十六尺除之得十尺為弦於勾弦和十六尺内減弦十尺餘六尺為勾也如圖甲乙丙丁為勾弦和自乘



之正方積內戊己丙庚爲弦自乘之正方積甲辛戊壬爲勾自乘之正方積辛乙己戊與壬戊庚丁爲勾弦相乘之二長方積股自乘之正方積則與癸子辛甲壬丑之磬折形相等如加甲辛戊壬勾自乘之正方積則成癸子戊丑正方形爲一勾方一股方相和之積而與戊己丙庚一弦方之積相等今以股自乘之磬折形之積加於勾弦和自乘之正



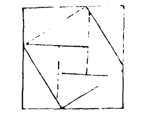
方積內即如將癸寅壬丑長方形移補於子卯乙辛遂成寅卯丙丁一大長方形析半則餘壬己丙丁一長方形其闊即弦其長即勾弦和故以勾弦和除折半之積而得弦也

第五

設如有弦三十四尺勾股較十四尺求勾股各幾何

法以弦三十四尺自乘得一千一百五十六尺又以勾股較自乘得一百九十

六尺相減餘九百六十尺折半得四百八十尺爲勾股相乘之一長方形積乃以勾股較十四尺爲長闊較用帶縱較數開方法算之得闊十六尺爲勾得長三十尺爲股也如圖甲乙丙丁爲弦自乘之正方積戊己庚辛爲勾股較自乘之正方積相減餘甲戊乙類四勾股形爲二長方形積折半餘一長方形積其闊即勾其長即股其長闊較即勾股較



故以帶縱較數開方法算之而得闊為勾得長為股也

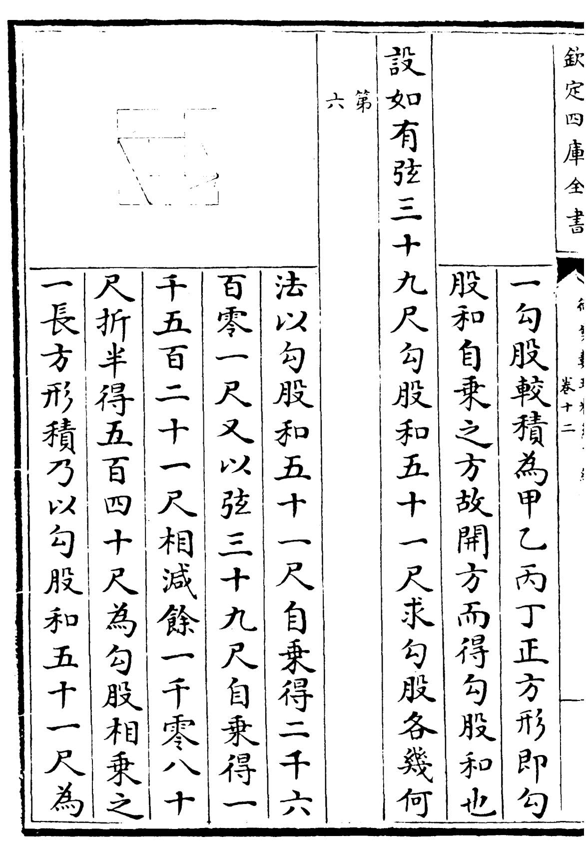
又法以弦三十四尺自乘得一千一百五十六尺倍之得二千三百一十二尺又以勾股較十四尺自乘得一百九十六尺相減餘二千一百一十六尺開方得四十六尺為勾股和於勾股和四十六尺内減勾股較十四尺餘三十二尺折半得十六尺為勾於勾十六尺加勾

甲　戊　丁
壬　丑　辛
己　癸　子
乙　庚　丙

股較十四尺得三十尺為股也如圖甲乙丙丁為勾股和自乘之正方內容甲戊己類八勾股積與壬癸子丑一勾股較積戊己庚辛為弦自乘之正方內容戊癸己類四勾股積與壬癸子丑一勾股較積倍之則為八勾股積二勾股較積即如甲乙丙丁一大正方形仍餘壬癸子丑一小正方形今減所餘壬癸子丑一小正方形即一勾股較積仍餘八勾股積

一勾股較積為甲乙丙丁正方形即勾股和自乘之方故開方而得勾股和也

設如有弦三十九尺勾股和五十一尺求勾股各幾何



第六

法以勾股和五十一尺自乘得二千六百零一尺又以弦三十九尺自乘得一千五百二十一尺相減餘一千零八十尺折半得五百四十尺為勾股相乘之一長方形積乃以勾股和五十一尺為

長闊和用帶縱和數開方法算之得闊十五尺爲勾得長三十六尺爲股也如圖甲乙丙丁爲勾股和自乘之正方積戊己庚辛爲弦自乘之正方積相減餘甲戊己類四勾股形爲二長方形積折半餘一長方形積其闊即勾其長即股其長闊和即勾股和故以帶縱和數開方法算之而得闊爲勾得長爲股也

又法以弦三十九尺自乘得一千五百

二十一尺倍之得三千零四十二尺又以勾股和五十一尺自乘得二千六百零一尺相減餘四百四十一尺開方得二十一尺為勾股較於勾股和五十一尺内減勾股較二十一尺餘三十尺折半得十五尺為勾於勾十五尺加勾股較二十一尺得三十六尺為股也如圖戊己庚辛為弦自乘之正方内容戊癸己類四勾股積與壬癸子丑一勾股較

積倍之則爲八勾股積二勾股較積即如甲乙丙丁一大正方形仍餘壬癸子丑一小正方形又甲乙丙丁爲勾股和自乘之正方内容甲戊己類八勾股積壬癸子丑一勾股較積今以所倍之一大正方形又餘一小正方形内減甲乙丙丁正方形即餘壬癸子丑一小正方形爲勾股較積故開方而得勾股較也

設如有勾弦和二十四尺股弦和二十七尺求勾股弦

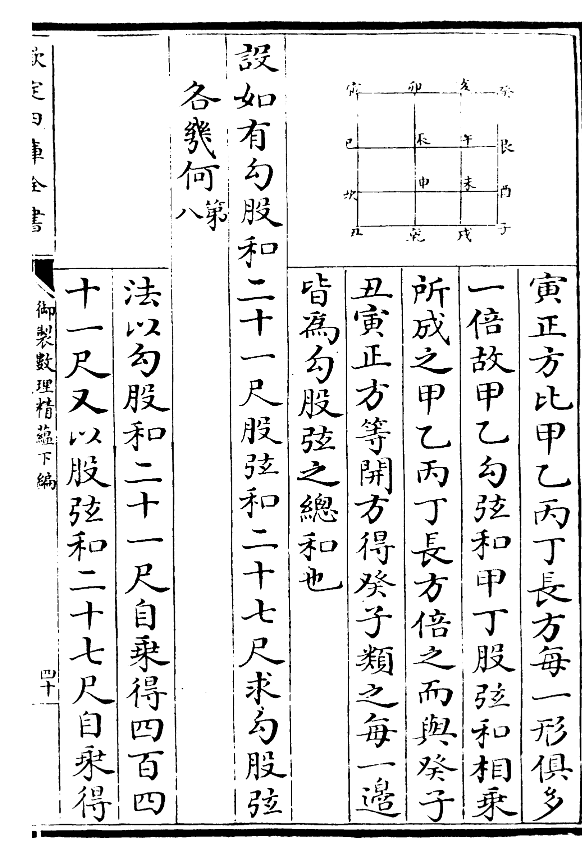
各幾何第七

法以勾弦和二十四尺與股弦和二十七尺相乘得六百四十八尺倍之得一千二百九十六尺開方得三十六尺爲勾股弦總和於總和三十六尺内減勾弦和二十四尺餘十二尺爲股於總和三十六尺内減股弦和二十七尺餘九尺爲勾於股弦和二十七尺内減股十二尺或勾弦和二十四尺内減勾九尺

寅　卯　亥　癸
巳　辰　午　艮
坎　申　未　酉
丑　乾　戌　子

餘十五尺為弦也如圖甲乙線為勾弦和甲丁線為股弦和相乘得甲乙丙丁長方形内戊己庚丁為弦自乘之正方辛乙壬己為勾股相乘之長方甲辛己戊為股弦相乘之長方己壬丙庚為勾弦相乘之長方倍之即為癸子丑寅一大正方其每一邊即勾股弦之總和其卯辰巳寅為弦自乘之正方即如前圖之戊己庚丁然其午未申辰為股自乘

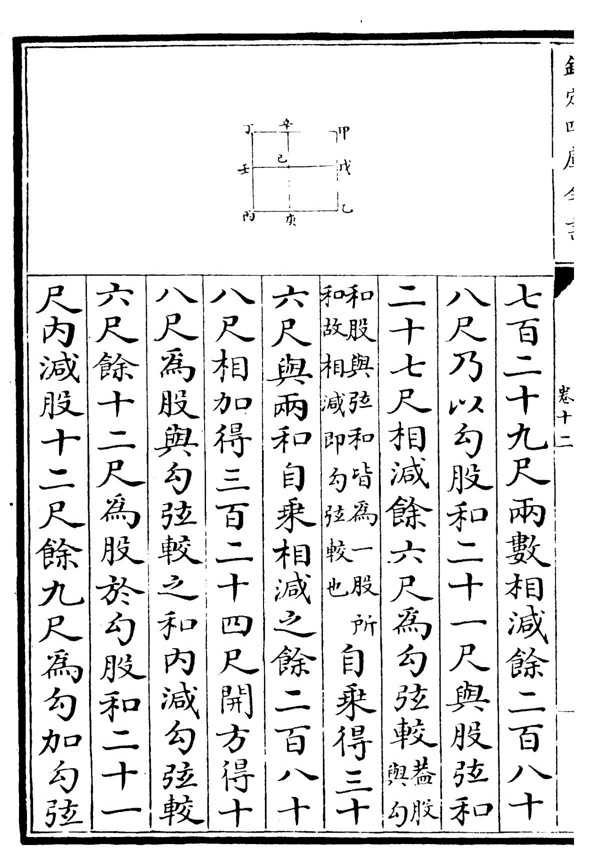
之正方其酉子戊未爲勾自乘之正方兩方相合又與前圖戊巳庚丁弦自乘之正方相等其艮酉未午與未戌乾申爲勾股相乘之二長方每一形即如前圖之辛乙壬巳然其亥午辰卯與辰申坎巳爲股弦相乘之二長方每一形即如前圖之甲辛巳戊然其癸艮午亥與申乾丑坎爲勾弦相乘之二長方每一形即如前圖之巳壬丙庚然因癸子丑



寅正方比甲乙丙丁長方每一形俱多一倍故甲乙勾弦和甲丁股弦和相乘所成之甲乙丙丁長方倍之而與癸子丑寅正方等開方得癸子類之每一邊皆為勾股弦之總和也

設如有勾股和二十一尺股弦和二十七尺求勾股弦各幾何第八

法以勾股和二十一尺自乘得四百四十一尺又以股弦和二十七尺自乘得



七百二十九尺兩數相減餘二百八十八尺乃以勾股和二十一尺與股弦和二十七尺相減餘六尺為勾弦較（蓋股與勾和股與弦和皆為一股所和故相減即勾弦較也）自乘得三十六尺與兩和自乘相減之餘二百八十八尺相加得三百二十四尺開方得十八尺為股與勾弦較之和內減勾弦較六尺餘十二尺為股於勾股和二十一尺內減股十二尺餘九尺為勾加勾弦

較六尺得十五尺爲弦也如圖甲乙丙丁爲勾股和自乘之一大正方内戊乙庚巳爲股自乘之一正方辛巳壬丁爲勾自乘之一正方甲戊巳辛與巳庚丙壬爲勾股相乘之二長方又癸子丑寅爲股弦和自乘之一大正方内卯子巳辰爲股自乘之一正方午辰未寅爲弦自乘之一正方癸卯辰午與辰巳丑未爲股弦相乘之二長方今甲乙丙丁勾

股和自乗之方與癸子丑寅股弦和自乗之方相減則於癸子丑寅股弦和自乗之方内去卯子巳辰股自乗之一正方酉辰戌乾勾自乗之一正方又去申卯辰酉與辰巳亥戌勾股相乗之二長方所餘癸申酉午與戌亥丑未二長方爲勾弦較與股相乗之二長方又午酉乾戌未寅一罄折形爲弦自乗之一正方内減勾自乗之一正方所餘之股自

震 午 癸
艮 酉
未 戌 申
丑 亥 坎

乘之一正方如以此磬折形積作一股自乘之一正方再加癸申酉午與戌亥丑未之勾弦較與股相乘之二長方則惟缺午艮未震爲勾弦較自乘之一小正方今以勾弦較自乘之數加於兩和自乘相減之餘甫成癸坎丑震一正方故開方而得癸坎類之每一邊爲股與勾弦較相和之數也

設如有勾股和二十一尺勾弦和二十四尺求勾股弦

各幾何第九

法以勾股和二十一尺自乘得四百四十一尺又以勾弦和二十四尺自乘得五百七十六尺兩數相減餘一百三十五尺乃以勾股和二十一尺與勾弦和二十四尺相減餘三尺為股弦較蓋勾與股和勾與弦和皆為一勾所和故相減即股弦較也自乘得九尺與兩和自乘相減之餘一百三十五尺相加得一百四十四尺開方得十二尺

爲勾與股弦較之和内減股弦較三尺餘九尺爲勾於勾股和二十一尺内減勾九尺餘十二尺爲股加股弦較三尺得十五尺爲弦也如圖甲乙丙丁爲勾股和自乘之一大正方内戊乙庚己爲勾自乘之一正方辛已壬丁爲股自乘之一正方甲戊已辛與已庚丙壬爲勾股相乘之二長方又癸子丑寅爲勾弦和自乘之一大正方内卯子已辰爲勾

自乘之一正方午辰未寅為弦自乘之一正方癸卯辰午與辰巳丑未為勾弦相乘之二長方今甲乙丙丁勾股和自乘之方與癸子丑寅勾弦和自乘之方相減則於癸子丑寅勾弦和自乘之方內去卯子巳辰勾自乘之一正方酉辰戌乾股自乘之一正方又去申卯辰酉與辰巳亥戌勾股相乘之二長方所餘癸申酉午與戌亥丑未二長方為股弦

較與勾相乘之二長方又午酉乾戌未寅一磬折形爲弦自乘之一正方内減股自乘之一正方所餘之勾自乘之一正方如以此磬折形積作一勾自乘之一正方再加癸申酉午與戌亥丑未之股弦較與勾相乘之二長方則惟缺午艮未震爲股弦較自乘之一小正方令以股弦較自乘之數加於兩和自乘相減之餘甬成癸坎丑震一正方故開方

而得癸坎類之每一邊爲勾與股弦較相和之數也

設如有勾弦較九尺股弦較二尺求勾股弦各幾何

第十

法以勾弦較九尺與股弦較二尺相乘得十八尺倍之得三十六尺開方得六尺爲弦比勾股和相差之較加股弦較三尺得八尺爲勾加勾弦較九尺得十五尺爲股於勾數加勾弦較九尺得十

七尺為弦或於股數加股弦較二尺亦得十七尺為弦也如圖甲乙丙丁為弦自乘之一正方戊巳丙庚為股自乘之一正方二方相減所餘甲乙巳戊庚丁磬折形即與勾自乘之一正方等而乙巳與丁庚皆為股弦較試作甲壬癸辛一正方為勾自乘之方則壬乙與辛丁皆為勾弦較其壬丑與乙巳等辛子與丁庚等亦皆為股弦較以壬乙之勾弦

較與壬丑之股弦較相乘則成壬乙巳丑之一長方形以辛丁之勾弦較與辛子之股弦較相乘則成辛子庚丁之一長方形此兩長方形必與戊丑癸子一正方形相等何也葢甲乙巳戊庚丁與勾自乘之一正方相等之磬折形內減甲壬丑戊子辛一小磬折形則餘壬乙巳丑與辛子庚丁二長方形若於甲壬癸辛勾自乘之一正方內減甲壬丑戊

子辛罄折形則餘戊丑癸子一小正方形夫甲乙巳戊庚丁罄折形既與甲壬癸辛之勾自乘之一正方相等今同減去甲壬丑戊子辛罄折形則彼所餘之二長方必與此所餘之一正方相等可知矣故勾弦較與股弦較相乘倍之開方而得弦比勾股和相差之較加股弦較得勾加勾弦較而得股也蓋圖以乙丙為弦己丙為股故乙己為股弦較若以壬癸勾與己丙股相和則壬癸勾之壬丑一段

即爲股弦較而勾股和比弦所多者惟丑癸一段故丑癸爲弦比勾股和相差之較也

設如有勾股較三十四尺勾弦較三十六尺求勾股弦各幾何　第十一

甲　乙　丙　丁

法以勾股較三十四尺與勾弦較三十六尺相減餘二尺爲股弦較即如前法以股弦較二尺與勾弦較三十六尺相乘得七十二尺倍之得一百四十四尺開方得十二尺爲弦比勾股和相差之

丁 丙 乙 甲

較加股弦較二尺得十四尺爲勾加勾弦較三十六尺得四十八尺爲股於勾數加勾弦較三十六尺得五十尺爲弦或於股數加股弦較二尺亦得五十尺爲弦也如圖甲乙爲勾甲丙爲股甲丁爲弦乙丙爲勾股較乙丁爲勾弦較而丙丁爲股弦較今以乙丁勾弦較減乙丙勾股較所餘丙丁即爲股弦較既得股弦較則加勾弦較股弦較求勾股弦

之法算之即得各數矣

設如有勾股較十四尺股弦較二尺求勾股弦各幾何

第十二

法以勾股較十四尺與股弦較二尺相加得十六尺為勾弦較即如前法以勾弦較十六尺與股弦較二尺相乘得三十二尺倍之得六十四尺開方得八尺為弦比勾股和相差之較加股弦較二尺得十尺為勾加勾弦較十六尺得二

丁丙　　乙　　甲

十四尺爲股於勾數加勾弦較十六尺得二十六尺爲弦或於股數加股弦較二尺亦得二十六尺爲弦也如圖甲乙爲勾甲丙爲股甲丁爲弦乙丙爲勾股較丙丁爲股弦較而乙丁爲勾弦較今以乙丙勾股較與丙丁股弦較相加則得乙丁之勾弦較既得勾弦較則如勾弦較股弦較求勾股弦之法算之即得各數矣

設如有勾弦和二十四尺勾股較三尺求勾股弦各幾何　第十三

甲乙　丙　丁

法以勾弦和二十四尺加勾股較三尺得二十七尺爲股弦和用勾弦和股弦和求勾股弦之法算之以勾弦和二十四尺與股弦和二十七尺相乘得六百四十八尺倍之得一千二百九十六尺開方得三十六尺爲勾股弦總和内減勾弦和二十四尺餘十二尺爲股減勾

股較三尺餘九尺為勾於勾弦和二十四尺内減勾九尺餘十五尺為弦也如圖甲丙為股乙丙為勾丙丁為弦乙丁為勾弦和甲乙為勾股較而甲丁為股弦和故甲乙勾股較與乙丁勾弦和相加得甲丁為股弦和也若夫股弦和勾股較求勾股弦者則於股弦和内減勾股較求勾弦和亦用勾弦和股弦和求勾股弦之法算之如甲丙為股乙丙為

丁　　丙　乙甲

勾丙丁為弦則甲丁為股弦和甲乙為勾股較而乙丁為勾弦和故於甲丁股弦和內減甲乙勾股較餘乙丁為勾弦和也

設如有勾股和二十三尺勾弦較九尺求勾股弦各幾何

第十四

法以勾股和二十三尺加勾弦較九尺得三十二尺為股弦和用勾股和股弦和求勾股弦之法算之以勾股和二十

丁　丙　乙　甲

三尺自乘得五百二十九尺又以股弦和三十二尺自乘得一千零二十四尺兩數相減餘四百九十五尺乃以勾弦較九尺自乘得八十一尺與兩和自乘相減之餘四百九十五尺相加得五百七十六尺開方得二十四尺爲股與勾弦較之和内減勾弦較九尺餘十五尺爲股於勾股和二十三尺内減股十五尺餘八尺爲勾加勾弦較九尺得十七

丁 丙 乙 甲

尺為弦也如圖甲丙為弦乙丙為勾丙丁為股乙丁為勾股和甲乙為勾弦較丙甲丁為股弦和故甲乙勾弦較與乙丁勾股和相加得甲丁為股弦和也若夫股弦和勾弦較求勾股弦者則於股弦和內減勾弦較即勾股和亦用勾股和股弦和求勾股弦之法算之如甲丙為弦乙丙為勾丙丁為股則甲丁為股弦和甲乙為勾弦較而乙丁為勾股和

故於甲丁股弦和內減甲乙勾弦較餘乙丁為勾股和也

設如有勾股和十七尺股弦較一尺求勾股弦各幾何

第十五

法以勾股和十七尺加股弦較一尺得十八尺為勾弦和用勾股和勾弦和求勾股弦之法算之以勾股和十七尺自乘得二百八十九尺又以勾弦和十八尺自乘得三百二十四尺兩數相減餘

丙丁　乙　甲

三十五尺乃以股弦較一尺自乘仍得一尺與兩和自乘相減之餘三十五尺相加得三十六尺開方得六尺為勾與股弦較之和内減股弦較一尺餘五尺為勾於勾股和十七尺内減勾五尺餘十二尺為股加股弦較一尺得十三尺為弦也如圖甲乙為勾乙丙為股乙丁為弦甲丙為勾股和丙丁為股弦較而甲丁為勾弦和故甲丙勾股和與丙丁

甲　乙　丙丁

股弦較相加得甲丁爲勾弦和也若夫勾弦和股弦較求勾股弦者則於勾弦和內減股弦較即勾股和亦用勾股和勾弦和求勾股弦之法算之如甲乙爲勾乙丙爲股乙丁爲弦則甲丁爲勾弦和丙丁爲股弦較而甲丙爲勾股和故於甲丁勾弦和內減丙丁股弦較餘甲丙爲勾股和也

設如有勾八尺弦與勾股和之較六尺求股弦各幾

何

第十六

丙　　丁乙　甲

法以勾八尺内減弦與勾股和之較六尺餘二尺爲股弦較用有勾有股弦較求股弦法算之如甲乙爲勾乙丙爲股甲丙爲勾股和丁丙爲弦甲丁爲弦與勾股和之較丁乙爲股弦較故甲乙勾内減甲丁弦與勾股和之較餘丁乙爲股弦較也若有股弦較與弦與勾股和之較求勾股弦者則以股弦較與弦與

勾股和之較相加即勾亦用有勾有股弦較求股弦法算之

設如有勾八尺弦與勾股較之較十尺求股弦各幾何

第十七

法以勾八尺與弦與勾股較之較十尺相減餘二尺爲股弦較用有勾有股弦較求股弦法算之如甲乙爲股丙乙爲勾甲丁爲弦甲丙爲勾股較乙丁爲股弦較丙丁爲弦與勾股較之較故丙丁

丁乙　丙　甲

弦與勾股較之較內減丙乙勾餘乙丁爲股弦較也若有股弦較與弦與勾股較之較求勾股弦者則以股弦較與弦與勾股較之較相減餘即勾亦用有勾有股弦較求股弦法算之

第十八

設如有勾八尺勾股弦總和四十尺求股弦各幾何

法以勾八尺與勾股弦總和四十尺相減餘三十二尺爲股弦和用有勾有股

甲　乙　丙　丁

弦和求股弦法算之如甲乙為勾乙丙為股丙丁為弦甲丁為勾股弦總和故甲丁勾股弦總和內減甲乙勾餘乙丁為股弦和也若有股弦和與勾股弦總和求勾股弦者則以股弦和與勾股弦總和相減餘即勾亦用有勾有股弦和求股弦法算之

設如有勾八尺弦與勾股較之和二十四尺求股弦各幾何第十九

甲　乙　丙　丁

法以勾八尺與弦與勾股較之和二十四尺相加得三十二尺為股弦和用有勾有股弦和求股弦法算之如甲乙為勾甲丙為股乙丙為弦丙丁為弦甲丁為股弦和乙丁為弦與勾股較之和故以甲乙勾與乙丁弦與勾股較之和相加得甲丁為股弦和也若有股弦和與弦與勾股較之和求勾股弦者則於股弦和内減弦與勾股較之和餘即

設如有股十五尺弦與勾股和之較六尺求勾弦各幾何第二十

丙 乙 丁 甲

勾亦用有勾有股弦和求股弦法算之

法以股十五尺內減弦與勾股和之較六尺餘九尺爲勾弦較用有股有勾弦較求勾弦法算之如甲乙爲股乙丙爲勾甲丙爲勾股和丁丙爲弦甲丁爲弦與勾股和之較丁乙爲勾弦較故甲乙股內減甲丁弦與勾股和之較餘丁乙

即勾弦較也若有勾弦較與弦與勾股和之較求勾股弦者則以勾弦較與弦與勾股和之較相加即股亦用有股有勾弦較求勾弦法算

設如有股十五尺弦與勾股較之較十尺求勾弦各幾何

第二十一

法以股十五尺與弦與勾股較之較十尺相加得二十五尺為勾弦和用有股有勾弦和求勾弦法算之如甲乙為股

甲　丙　乙　丁

甲丙爲勾丙丁爲弦甲丁爲勾弦和丙乙爲勾股較乙丁爲弦與勾股較之較故以甲乙股與乙丁弦與勾股較之較相加得甲丁爲勾弦和也若有勾弦和與弦與勾股較之較求勾股弦者則於勾弦和内減弦與勾股較之較餘即股亦用有股有勾弦和求勾弦法算之

設如有股十五尺勾股弦總和四十尺求勾弦各幾何

第二十二

法以股十五尺與勾股弦總和四十尺相減餘二十五尺為勾弦和用有股有勾弦和求勾弦法算之如甲乙為股乙丙為勾丙丁為弦甲丁為勾股弦總和故甲丁勾股弦總和內減甲乙股餘乙丁為勾弦和也若有勾弦和與勾股弦總和求勾股弦者則以勾股和與勾股弦總和相減餘即股亦有有股有勾弦和求勾弦法算之

設如有股十五尺弦與勾股較之和二十四尺求勾弦各幾何第二十三

甲 丙 乙 丁

法以股十五尺與弦與勾股較之和二十四尺相減餘九尺爲勾弦較用有股有勾弦較求勾弦法算之如甲乙爲股丙乙爲勾丙丁爲弦甲丙爲勾股較乙丁爲勾弦較甲丁爲弦與勾股較之和故甲丁弦與勾股較之和内減甲乙股餘乙丁爲勾弦較也若有勾弦較與弦

與勾股較之和求勾股弦者則以勾弦較與弦與勾股較之和相減餘即股亦用有股有勾弦較求勾弦法算之

設如有弦十七尺弦與勾股和之較六尺求勾股各幾何第二十四

法以弦十七尺與弦與勾股和之較六尺相加得二十三尺為勾股和用有弦有勾股和求勾股法算之如甲乙為弦甲丙為勾丙丁為股甲丁為勾股和乙

丁爲弦與勾股和之較故甲乙弦與乙丁弦與勾股和之較相加得甲丁爲勾股和也若有勾股和與弦與勾股和之較求勾股弦者則於勾股和内減弦與勾股和之較餘即弦亦用有弦有勾股和求勾股法算之

甲 丙 乙 丁

設如有弦十七尺弦與勾股較之較十尺求勾股各幾何第二十五

法以弦十七尺内減弦與勾股較之較

甲 丙 乙 丁

十尺餘七尺爲勾股較用有弦有勾股較求勾股法算之如甲乙爲弦丙丁爲股乙丁爲勾丙乙爲勾股較甲丙爲弦與勾股較之較故甲乙弦内減甲丙弦與勾股較之較餘丙乙爲勾股較也若有勾股較與弦與勾股較之較求勾股弦者則以勾股較與弦與勾股較之較相加即弦亦用有弦有勾股較求勾股法算之

設如有弦十七尺勾股弦總和四十尺求勾股各幾何

第二十六

法以弦十七尺與勾股弦總和四十尺相減餘二十三尺爲勾股和用有弦有勾股和求勾股法算之如甲乙爲弦乙丙爲勾丙丁爲股甲丁爲勾股弦總和故甲丁勾股弦總和内減甲乙弦餘乙丁爲勾股和也若有勾股和與勾股弦總和求勾股弦者則以勾股和與勾股

弦總和相減餘即弦亦用有弦有勾股和求勾股法算之

設如有弦十七尺弦與勾股較之和二十四尺求勾股各幾何第二十七

法以弦十七尺與弦與勾股較之和二十四尺相減餘七尺為勾股較用有弦有勾股較求勾股法算之如甲乙為弦乙丙為股丁丙為勾乙丁為勾股較甲丁為弦與勾股較之和故甲丁弦與勾

股較之和内減甲乙弦餘乙丁爲勾股較也若有勾股較與弦與勾股較之和求勾股弦者則於弦與勾股較之和内減勾股較餘即弦亦用有弦有勾股較求勾股法算之

設如有弦與勾股和之較六尺弦與勾股較之較十尺求勾股弦各幾何第二十八

法以弦與勾股和之較六尺與弦與勾股較之較十尺相加得十六尺折半得

八尺為勾於勾八尺内減弦與勾股和之較六尺餘二尺為股弦較用有勾有股弦較求股弦法算之如甲乙為股戊乙乙丙皆為勾甲丙為勾股和甲戊為勾股較甲丁為弦丁丙即弦與勾股和之較戊丁即弦與勾股較之較故丁丙弦與勾股和之較與戊丁弦與勾股較之較相加得戊丙為二勾之共數是以折半得勾也既得勾則於勾内減弦與

勾股和之較即股弦較矣

設如有弦與勾股和之較六尺弦與勾股較之和二十四尺求勾股弦各幾何第二十九

甲 丁 乙 戊 丙

法以弦與勾股和之較六尺與弦與勾股較之和二十四尺相加得三十尺折半得十五尺爲股於股十五尺內減弦與勾股和之較六尺餘九尺爲勾弦較用有股有勾弦較求勾弦法算之如甲乙乙丙皆爲股丁乙爲勾丁丙爲勾股

和甲丁爲勾股較丁戊爲弦戊丙即弦與勾股和之較甲戊即弦與勾股較之和故戊丙弦與勾股和之較與甲戊弦與勾股較之和相加得甲丙爲二股之共數是以折半得股也既得股則於股内減弦與勾股和之較即勾弦較矣

丙 戊 乙 丁 甲

設如有勾股弦總和四十尺弦與勾股較之和二十四尺求勾股弦各幾何第三十

法以勾股弦總和四十尺内減弦與勾

壬 丙 戊 乙 甲

股較之和二十四尺餘十六尺折半得八尺為勾於勾股弦總和四十尺內減勾八尺餘三十二尺為股弦和用有勾有股弦和求股弦法算之如甲乙為弦乙丙為股丙丁為勾乙戊為勾股較甲丁為勾股弦總和甲戊為弦與勾股較之和故甲丁勾股弦總和內減甲戊弦與勾股較之和餘戊丁即二勾之共數是以折半得勾也既得勾則於勾股弦

總和内減勾即股弦和矣

設如有勾股弦總和四十尺弦與勾股較之較十尺求勾股弦各幾何 第三十一

法以勾股弦總和四十尺内減弦與勾股較之較十尺餘三十尺折半得十五尺爲股於勾股弦總和四十尺内減股十五尺餘二十五尺爲勾弦和用有股有勾弦和求勾弦法算之如甲乙爲弦乙丙爲勾丙丁爲股戊乙爲勾股較甲

甲　戊　乙　丙　丁

丁為勾股弦總和甲戊為弦與勾股較之較故甲丁勾股弦總和內減甲戊弦與勾股較之較餘戊丁即二股之共數是以折半得股也既得股則於勾股弦總和內減股即勾弦和矣

設如有弦與勾股較之和二十四尺弦與勾股較之較十尺求勾股弦各幾何第三十二

法以弦與勾股較之和二十四尺與弦與勾股較之較十尺相加得三十四尺

丙 丁 乙 甲

折半得十七尺爲弦於弦與勾股較之和二十四尺内減弦十七尺餘七尺爲勾股較用有弦有勾股較求勾股法算之如甲乙乙丙皆爲弦乙丁爲勾股較甲丁爲弦與勾股較之和丁丙爲弦與勾股較之較故甲丁弦與勾股較之和與丁丙弦與勾股較之較相加得甲丙爲二弦之共數是以折半得弦也既得弦則於弦與勾股較之和内減弦即勾

股較矣

設如有勾股弦總和四十尺弦與勾股和之較六尺求勾股弦各幾何第三十三

法以勾股弦總和四十尺內減弦與勾股和之較六尺餘三十四尺折半得十七尺為弦於勾股弦總和四十尺內減弦十七尺餘二十三尺為勾股和用有弦有勾股和求勾股法算之如甲乙為勾股和乙丙為弦甲丙為勾股弦總和

甲　丁　乙　丙

甲丁為弦與勾股和之較故甲丙勾股弦總和內減甲丁弦與勾股和之較餘丁丙即二弦之共數是以折半得弦也既得弦則於勾股弦總和內減弦即勾股和矣

總校官庶吉士臣張能照

校對官中官正臣郭長發

謄錄監生臣劉國永

繪圖監生臣周　緯